

Paper Type: Original Article



## A Method to Evaluate the Performance of Institutions Based on Data Envelopment Analysis Method with Qualitative Data and Emphasis on OCB

Mohammad Javad Hosseinzadeh Seljuqi\* 

Member of the academic staff of the University of Applied Sciences; saljoughi@uast.ac.ir.

### Citation:



Hosseinzadeh Seljuqi, M. J. (2024). A method to evaluate the performance of institutions based on data envelopment analysis method with qualitative data and emphasis on OCB. *Innovation management and operational strategies*, 5(2), 180-189.

Received: 18/01/2024

Reviewed: 20/02/2024

Revised: 28/03/2024

Accepted: 01/06/2024

### Abstract

**Purpose:** Organisational Citizenship Behaviour (OCB) is one of the important concepts that has been used as an effective factor in the success of organisations in recent years. Despite the proven effect of OCB on the effectiveness and efficiency of the organisation, the appropriate method to determine the extent of its effect is less known. OCB is a qualitative indicator as an output in performance evaluation. In this article, we measure the effect of the OCB quality index on the efficiency of institutions using the envelopment analysis method of ordinal data without compensatory properties.

**Methodology:** Data coverage analysis is a powerful tool for assessing the performance of decision-making institutions based on a large number of input and output indicators, which can be quantitative or qualitative. Data coverage analysis models have compensatory properties, i.e. the weakness of one index is covered by the strength of another, and efficient institutions do not necessarily have a favourable quality level. This article presents a new method for performance evaluation that includes the quality index of OCB and a modification of the data envelopment analysis model without compensability. Another feature of the proposed model is the ability to separate qualitative and quantitative indicators in the evaluation. In the presented method for ranking institutions, the improvement of quality is considered simultaneously with the reduction of costs without compensability.

**Findings:** In this study, ten public and applied scientific institutions in three cities of the country were evaluated with the proposed model. Four quantitative indicators and one qualitative index of OCB were used in the evaluation.

**Originality/Value:** The OCB index was measured using 1024 questionnaires and the results show the efficiency of 7 institutions. Then, by using the proposed new method, the ranking of institutions with logical results in performance evaluation was achieved. To validate the method, the results of the proposed method were compared with the ranking results of the hierarchical process method.

**Keywords:** Organisational citizenship behaviour, Performance evaluation, Analysis of data coverage, Efficiency, Quality.



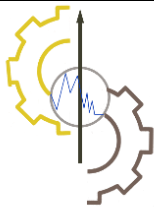
Corresponding Author: saljoughi@uast.ac.ir



10.22105/imos.2024.449741.1339



Licensee. **Innovation Management & Operational Strategies**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



## روشی برای ارزیابی عملکرد موسسات بر اساس روش تحلیل پوششی داده‌ها با داده‌های کیفی و تاکید بر OCB

محمد جواد حسین زاده سلجوقی\*

عضو هیات علمی دانشگاه جامع علمی کاربردی.

### چکیده

**هدف:** رفتار شهروندی سازمانی ( $OCB^1$ )، یکی از مفاهیم مهمی که طی چند سال اخیر به‌عنوان عاملی موثر در موفقیت سازمان‌ها است. با وجود اثبات تاثیر  $OCB$  بر اثربخشی و کارایی سازمان، روش مناسب برای تعیین میزان تاثیر آن کمتر شناخته شده است.  $OCB$  یک شاخص کیفی به‌عنوان ستانده در ارزیابی کارایی است. در این مقاله با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های ترتیبی بدون خاصیت جبرانی، تاثیر شاخص کیفی  $OCB$  را بر کارایی موسسات اندازه‌گیری می‌کنیم.

**روش‌شناسی پژوهش:** تحلیل پوششی داده‌ها ابزاری قدرتمند برای ارزیابی عملکرد موسسه‌های تصمیم‌گیرنده، بر اساس شاخص‌های متعدد نهاد و ستاده است که می‌توانند کمی و یا کیفی باشند. مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها دارای خاصیت جبران‌پذیری هستند که درواقع، ضعف یک شاخص توسط قوت شاخص دیگر پوشش داده می‌شود و لزوماً موسسات کارا، دارای سطح کیفی مطلوب نیستند. در این مقاله، روشی جدید برای ارزیابی عملکرد با احتساب شاخص کیفی  $OCB$  و اصلاح مدل تحلیل پوششی داده‌ها بدون خاصیت جبران‌پذیری ارائه شده است. دیگر ویژگی مدل پیشنهادی، قابلیت تفکیک شاخص‌های کیفی و کمی در ارزیابی است. در روش ارائه‌شده برای رتبه‌بندی موسسه‌ها به‌طور هم‌زمان بهبود کیفیت را توأم با کاهش هزینه‌ها بدون خاصیت جبرانی در نظر می‌گیرد.

**یافته‌ها:** در این پژوهش، ده موسسه دولتی و عمومی علمی کاربردی در سه شهر کشور، تحت ارزیابی با مدل پیشنهادی قرار گرفته‌اند. در ارزیابی از چهار شاخص کمی و شاخص کیفی  $OCB$  استفاده شده است.

**اصالت/ارزش افزوده علمی:** سنجش شاخص  $OCB$  با استفاده از ۱۰۲۴ پرسشنامه انجام شده که نتایج نشان‌دهنده کارا بودن ۷ موسسه می‌باشد. سپس با به‌کارگیری روش جدید پیشنهادی، رتبه‌بندی موسسات با نتایجی منطقی در ارزیابی عملکرد حاصل گردید. برای صحت سنجی روش، نتایج حاصل از روش پیشنهادی با نتایج رتبه‌بندی روش فرایند سلسله مراتبی مقایسه شده است.

کلیدواژه‌ها: رفتار شهروندی سازمانی، ارزیابی عملکرد، تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی، کیفیت.

### ۱- مقدمه

هم‌زمان با تولد علم مدیریت توجه به رفتار و حرکات افراد اعم از کارکنان و مدیران مورد توجه دانشمندان و محققان مدیریت بوده است تا جایی که رفتار سازمانی یکی از نگرش‌های عمده مدیریت و مکاتب اصلی این علم به نسبت جوان گردید؛ رفتار سازمانی بر رفتار شغلی معطوف به عملکرد درون نقشی<sup>۲</sup> یعنی رفتارهای شغلی‌ای که در شرح وظایف رسمی بیان می‌شود تاکید دارد و کمتر به عملکرد فراتر نقشی<sup>۳</sup> (فراتر از نقش‌های رسمی کارکنان) توجه شده است. محققان بین عملکرد درون نقشی و عملکرد فراتر نقشی تفاوت قائل می‌شوند [1]. عملکرد فراتر نقشی به رفتارهای شغلی فراتر

<sup>1</sup> Organizational Citizenship Behavior (OCB)

<sup>2</sup> In role performance

<sup>3</sup> Extra role performance

از نقش‌های رسمی کارکنان برمی‌گردد که این رفتارها، اختیاری هستند و معمولاً در سیستم پاداش رسمی سازمان در نظر گرفته نمی‌شوند [2]، درحالی‌که این رفتارها شخصی تلقی گردیده است [3].

از مزایای رفتار شهروندی سازمانی می‌توان به بهبود بهره‌وری مدیریت، کارایی بیشتر در مصرف و تخصیص منابع، پایین آوردن هزینه‌های نگهداری و بهبود جذب سازمان برای جدیدالاستخدام‌هایی با کیفیت بالا اشاره نمود [4]. رفتارهای شهروندی سازمانی (OCB) یکی از متداول‌ترین مفهوم‌سازی‌های صورت گرفته درباره رفتارهای فراتر از نقش می‌باشد، واژه رفتار شهروندی سازمانی اولین بار توسط بتمن و ارگان مطرح گردید [5] و در مطالعات کتزو کان [6] در مورد عملکرد و رفتارهای خودجوش و فراتر از انتظارات نقش، تعریف گردید. عناصر اصلی OCB عبارت‌اند از:

۱. رفتارهایی که فراتر از رفتارهای از پیش تعریف‌شده رسمی توسط سازمان صورت می‌گیرد.

۲. رفتارهای که پاداش رسمی ندارند و به وسیله ساختارهای رسمی شناسایی نمی‌شوند.

۳. رفتارهایی که در موقعیت عملکردی و عملیاتی سازمان بسیار مهم هستند.

طی سه دهه اخیر، مفهوم رفتار شهروندی سازمانی که توسط محققین حوزه رفتار سازمانی به دلیل توسعه مشتری‌مداری، رقابت و تأثیری که بر مخاطب می‌گذارد تقریباً در بخش بازرگانی شکل گرفته است. بدون شک یکی از جذاب‌ترین و نیز مفیدترین موضوع مطالعات به شمار می‌رود. چرا که تلاش برای شناخت و درک این گونه رفتارها و ارایه راهکارهایی برای اشاعه آن، هم جوانب اخلاقی و انسانی رفتار در سازمان‌های امروزی را مدنظر قرار می‌دهد و هم اینکه به افزایش بازده و بهره‌وری سازمان کمک می‌کند [7]، [8]. مطابق پژوهش‌های انجام‌شده ارتباط مستقیم و دوطرفه‌ای بین سرمایه روان‌شناختی (امید، خوش‌بینی، تاب‌آوری و خودکارآمدی) و رفتار شهروندی سازمانی وجود دارد [9]. موسی‌خانی و همکاران [10] با عنوان بررسی ارتباط میان رفتار شهروندی سازمانی و عملکرد کارکنان، پنج بعد نوع‌دوستی، وظیفه‌شناسی، احترام، جوانمردی و نگرش مدنی را مورد بررسی قرار دادند و اثرات مستقیم و غیرمستقیم هریک از مولفه‌ها را مشخص کردند.

یکی از اصول تعریف اولیه [2] ارگان از رفتار شهروندی سازمان این است که زمانی که بر طول زمان و بر افراد انباشته شود چنین رفتاری، اثربخشی سازمان را افزایش می‌دهد. برای سالیان دراز این مفروضه مورد آزمایش قرار گرفت و پذیرش آن بیشتر بر مبنای معقول بر مفهوم استوار بود تا شواهد تجربی مستقیم [11] یک معنی، دلایل چندی در مورد چرایی تأثیر رفتارهای شهروندی بر اثربخشی سازمان وجود دارد.

گسترش تجارت جهانی، تغییرات سریع در الگوی مصرف و تقاضا افزایش تعداد رقبای محلی و بین‌المللی در صنایع مختلف، افزایش سطح انتظارات مشتریان و نیز افزایش سطح کیفیت محصولات موجب پراهمیت‌تر شدن مفهوم رضایت‌پذیری شده است. امروزه توان رقابتی نقشی اصلی در موفقیت تجاری صنایع دارد. این امر موجب گردیده تا سازمان‌ها، صنایع و کشورهای مختلف در جهت ارتقای رقابت‌پذیری خود به شناسایی عوامل موثر بر رقابت‌پذیری و تقویت آن‌ها تلاش می‌کنند. از این رو این سوال در ذهن بسیاری از دست‌اندرکاران امور اقتصادی مطرح می‌شود که عوامل اساسی در افزایش توان رقابتی بنگاه‌ها کدامند. عوامل متعددی در افزایش توان رقابتی بنگاه‌ها نقش دارد. افزایش سطح OCB و در نتیجه بهبود بهره‌وری، موضوعات بسیار مهم در بالا رفتن توان رقابتی می‌باشند.

در این پژوهش به بررسی اثر رفتار شهروندی سازمانی بر عملکرد موسسات دولتی و عمومی علمی کاربردی می‌پردازیم و به سوالات زیر پاسخ می‌دهیم: نحوه عملکرد موسسات در مقایسه با یکدیگر چگونه است؟ میزان تأثیر رفتار شهروندی سازمانی بر عملکرد هر یک از موسسات چگونه است و چه تأثیری بر رتبه‌بندی آن‌ها دارد؟

عموماً، برای اندازه‌گیری عملکرد از سنجش کارایی و بهره‌وری استفاده می‌شود. اندازه‌گیری بهره‌وری جزء ارکان اصلی چرخه بهره‌وری است و بدون اندازه‌گیری نمی‌توان قضاوت درستی در خصوص عملکرد سازمان داشت و عملاً امکان کنترل سازمان‌ها میسر نخواهد شد. اندازه‌گیری بهره‌وری را می‌توان در قالب کارایی تکنیکی<sup>۱</sup> و اثربخشی تعریف کرد. منظور از کارایی تکنیکی، سیر عملیات اجرایی سازمان در تبدیل نهاده‌ها به ستانده‌ها است و اثربخشی درواقع در حوزه راهبردی نشان‌دهنده درجه تحقق اهداف سازمان بر مبنای ستانده‌ها می‌باشد [12]. به منظور بهبود بهره‌وری جهت جذب مشتریان، ارزیابی عملکرد سازمان‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است و به یکی از مهم‌ترین ۳۳ مدیران تبدیل شده است. تحلیل پوششی

<sup>1</sup> Technical efficiency

داده‌ها<sup>۱</sup> ابزاری قدرتمند به منظور ارزیابی عملکرد موسسه‌های تصمیم‌گیرنده است [13]. ارزیابی در این روش، بر اساس معیارهای مختلف انجام شده و توانایی پیشنهاد راهکارهای بهبود عملکرد با توجه به تنظیم شاخص‌ها برای دستیابی به کارایی را دارد [14]. با توجه به قابلیت‌های این روش، مورد توجه محققین و سازمان‌های زیادی قرار گرفته است و کاربردهای متعدد و موثری در علوم تصمیم‌گیری و سایر علوم از آن منتشر شده دارد. از دیگر مزایای این روش، محسوب کردن کیفیت برای ارزیابی کارایی با استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها است.

در پژوهشی با عنوان تعیین شاخص‌های مدل ارزیابی متوازن در دانشگاه الزهرا از منظر شاخص رشد و یادگیری، ضمن استخراج نقشه استراتژی دانشگاه از منظر رشد و یادگیری، با اهمیت‌ترین سنج‌ها، توانمندسازی کارکنان، رشد حرف‌های اعضا هیات علمی، برنامه‌ریزی، استراتژیک، هم‌افزایی قابلیت‌ها، توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات تعیین گردیده است [15].

تحلیل پوششی داده‌ها به‌طور گسترده برای تعیین کارایی موسسات آموزش عالی، با دیدگاه‌های و شاخص‌های بسیار متنوعی به‌کار رفته است. به‌عنوان مثال سلطانی فر و حیدریه [16] با بهره‌گیری از یک مدل بهینه‌سازی خطی بر اساس روش برنامه‌ریزی آرمانی و تحلیل پوششی داده‌ها به رتبه‌بندی واحد دانشگاهی بر اساس عملکرد و نظرات کارکنان به‌منظور بهسازی منابع انسانی پرداختند. الام و همکاران [14] برای ارزیابی عملکرد واحدهای دانشگاهی در آمریکا از این روش استفاده کردند. مقاله گرالکا و همکاران [17] از تحلیل پوششی داده‌ها برای تعیین اینکه کارایی یک تحقیق بر اساس کمک‌هزینه‌های تحقیقاتی است که دریافت کرده است، یا تعداد انتشار در دانشگاه‌های آلمان، استفاده کرد. علاوه بر این، کومار و تاکور [18] تحلیل پوششی داده‌ها را برای ارزیابی عملکرد نسبی موسسات در آموزش مدیریت در بخش‌های مختلف هند با اندازه‌گیری کارایی اجرا کردند. همچنین، سانگ [19] از تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی نسبی سرمایه‌گذاری برای موسسات آموزش عالی در چین استفاده کرد.

هدف این مقاله، ارائه مدلی برای ارزیابی عملکرد سازمان با در نظر گرفتن شاخص کیفی بر اساس روش تحلیل پوششی داده‌ها است که با توجه به خاصیت جبران‌پذیری در این روش، یعنی پوشش ضعیف یک شاخص توسط قوت دیگر شاخص‌ها، اصلاح این روش را به نحوی انجام می‌دهیم که تاثیر شاخص کیفی در ارزیابی عملکرد قابل جبرانی توسط دیگر شاخص‌ها نباشد. ضمن آنکه شاخص کیفی با مدل‌های دقیق ارزیابی شده و از مفاهیم نادقیق استفاده نمی‌شود.

## ۲- ابزار و روش

برای آگاهی از وضعیت عملکرد سازمان لازم است سامانه‌ها طراحی و اجرا شود و اطلاعات لازم را در مورد چگونگی عملکرد سازمان از ابعاد گوناگون در دسترس مدیران و تصمیم‌گیران قرار دهد. این اطلاعات کمک می‌کند تا مدیران، میزان استفاده موثر از منابع و امکانات را برای ایجاد ستانده‌ها (خروجی‌ها یا خدمات) موردنظر دریابند و نیز وضعیت خود را نسبت به رقیبان و یا الگوهای برتر بسنجند. عموماً، ارزیابی عملکرد با رویکرد بهبود عملکرد مطرح است؛ پس از ارزیابی عملکرد، سازمان‌ها درمی‌یابند برای بهبود وضعیت خود، چه تغییراتی باید ایجاد نمایند.

تحلیل پوششی داده‌ها یک روش مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی است که برای اندازه‌گیری و مقایسه کارایی نسبی چند سازمان استفاده می‌شود. سازمان‌هایی که تمام واحدهایش از مجموعه ورودی‌های یکسانی برای تولید مجموعه‌ای از خروجی‌ها استفاده می‌کنند [20]. به عبارت دیگر، این روش راهکاری برای اندازه‌گیری عملکرد بر اساس کارایی یک مجموعه از واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU) و مقایسه عملکرد آن‌ها است که می‌توان آن را به موضوعاتی مانند بهره‌وری و ارزیابی کارایی در مدیریت، تجارت، مهندسی و ... بسط و گسترش داد. لذا روشی مناسب و کارآمد در تصمیم‌گیری‌های مدیران محسوب می‌گردد. به کارگیری و استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها درجایی که مقایسه بین واحدهای تصمیم‌گیری بر اساس چندین نهاد و ستاده باید انجام گیرد، بسیار سودمند است. در ارزیابی بر اساس این روش می‌توان واحدهای تصمیم‌گیری را با توجه به عملکرد خاص هر واحد، رتبه‌بندی نموده، واحدهای نمونه را برای آن دسته از واحدها که عملکرد آن‌ها می‌تواند بهبود یابد، مشخص کرد و برای واحدهای تصمیم‌گیری با عملکرد ضعیف، واحدهای الگو را از میان واحدهای با عملکرد مناسب تعیین نمود [21].

<sup>1</sup> Data Envelopment Analysis (DEA)

اگر در ارزیابی عملکرد فقط یک شاخص نهاده و یک ستاده وجود دارد کارایی نسبت ستاده به نهاده است ولی اگر شاخص های ارزیابی، معیارهای متعددی از نهاده ها و ستانده ها باشند، کارایی به صورت نسبت مجموع وزن دار ستانده ها به مجموع وزن دار نهاده ها تعریف می شود. وزن ها در ترکیب فوق، همان ارزش تولید شده برای ستانده ها یا هزینه صرف شده برای نهاده ها هستند. در عمل، تعیین وزن ها به منظور محاسبه ارزش قابل قبول، پیچیده و گاه غیرممکن است، بر همین اساس تحلیل پوششی داده ها در قالب مفهوم کارایی تکنیکی می تواند برای تعیین کارایی، مشکل تعیین وزن ها را برطرف سازد. در تحلیل پوششی داده ها، با استفاده از مدل های برنامه ریزی ریاضی، مرزی متشکل از موسسه هایی با بهترین کارایی نسبی به دست می آید و این مرز معیاری برای ارزیابی و ارایه راهکارهای بهبود عملکرد سایر موسسه ها قرار می گیرد. در این روش، برای هر موسسه تحت مطالعه، عددی به عنوان مقدار کارایی بین صفر و یک به دست می آید و بر اساس آن، موسسه ها به دو دسته کلی کارا و ناکارا تقسیم می شوند. موسسه های ناکارا دارای کارایی کمتر از یک و موسسه های کارا دارای کارایی برابر یک هستند [22].

افزودن شاخص های کیفی در ارزیابی می تواند نتایج مناسب تر و منطقی تری در ارتباط با نحوه عملکرد ارایه نماید.  $OCB$  یکی از شاخص های کیفی در هر سازمان است که اهمیت زیادی در موفقیت آن سازمان دارد، بدیهی است باید در ارزیابی عملکرد لحاظ گردد؛ اما بنا به خاصیت جبرانی داده ها در مدل های تحلیل پوششی داده ها که ممکن است ضعف یک شاخص توسط قوت دیگر شاخص ها پوشش داده می شود الزاما موسسه های کارا دارای سطح مطلوبی در شاخص کیفی نیستند، درواقع ممکن است موسسه هایی با سطح کیفیت مطلوب تحت تاثیر موسسه های با سطح کیفیت پایین تر ناکارا تشخیص داده شوند. برای در نظر گرفتن اهمیت شاخص های کیفی، در روش پیشنهادی این مقاله، موسسه ها به دو دسته ایده آل و آنتی ایده آل تقسیم می شوند. موسسه های ایده آل کارا و دارای کیفیت مطلوب بوده یا به عبارت دیگر دارای بالاترین سطح  $OCB$  هستند و موسسه های آنتی ایده آل دارای سطح نامطلوب در شاخص های کیفی هستند. در این مقاله موسسه هایی دارای عملکرد بهتر می باشند که علاوه بر کاهش هزینه ها، دارای رفتار شهروندی سازمانی بالاتر باشد؛ بنابراین بر مبنای این معیار روش هایی برای رتبه بندی موسسات تحت ارزیابی و همچنین راهکارهایی جهت بهبود کیفیت هم زمان با کاهش هزینه های ارایه داده می شود.

ادامه مقاله بدین صورت سازماندهی شده است. در ابتدا مدل پایه روش تحلیل پوششی داده ها، سپس روش قاعده الفبایی و روش ارزیابی عملکرد در حضور داده های کیفی معرفی گردیده است. در ادامه روش جامع تری که منجر به رتبه بندی کامل موسسه ها می گردد، همچنین تاثیر داده کیفی را به طور خاص در نظر می گیرد، پیشنهاد شده است. با اعمال روش پیشنهادی بر داده های جمع آوری شده از ده موسسه بزرگ علمی کاربردی به بررسی عملکرد این موسسات و تاثیر رفتار شهروندی سازمانی بر آن ها می پردازیم و بخش پایانی به نتیجه گیری اختصاص یافته است.

## ۱-۲- روش تحلیل پوششی داده ها

چارنز، کوپر و رودز [22] در سال ۱۹۷۸ اولین مدل تحلیل پوششی داده ها را تحت عنوان مدل  $CCR$  را برای ارزیابی کارایی واحد تصمیم گیری<sup>۱</sup> یا موسسات ارایه دادند. مدل  $CCR$  مدل ناپارامتری برای ارزیابی کارایی است که مرز کارایی در آن با مقایسه وضعیت موسسه های تحت مطالعه شکل می گیرد. فارل<sup>۲</sup> در سال ۱۹۵۷ مفهوم مدل های ناپارامتری ارزیابی کارایی را مطرح کرده بود، اما تا قبل از معرفی مدل  $CCR$  گسترش چندانی پیدا نکرد. پس از آن  $DEA$  مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفت و مطالعات فراوانی در این زمینه انجام شد. بنکر و همکاران [23]، برای سنجش بازده به مقیاس<sup>۳</sup> علاوه بر کارایی، مدل  $BCC$  را در سال ۱۹۸۴ پیشنهاد دادند. مدل  $BCC$  توانایی تعیین بازده به مقیاس واحدهای تحت ارزیابی به منظور تصمیم گیری در ارتباط با توسعه و یا کاهش اندازه سازمان ها را ایجاد می شود.

فرض کنید  $n$  موسسه تصمیم گیری وجود دارد که هر یک از  $m$  نهاده جهت تولید  $s$  ستانده استفاده می کنند. اگر  $x_{ij}$  و  $y_{ij}$  به ترتیب نشان دهنده  $i$ th نهاده و  $r$ th ستانده از موسسه  $j$ th باشد، با انتخاب وزن  $v_i$  برای نهاده  $i$ th و وزن  $u_r$  برای ستاده  $r$ th، مدل پوششی  $CCR$  به صورت مدل (۱)، برای سنجش کارایی موسسه  $p$ th به کار می رود. در این مدل وزن های  $v_i$  و  $u_r$  به نحوی تعیین می شوند تا حداکثر کارایی موسسه  $p$ th حاصل شود.

<sup>1</sup> Decision Making Unit (DMU)

<sup>2</sup> Farell

<sup>3</sup> Returns to scale

$$\begin{aligned}
 \theta_p^* = \text{Max} \quad & \sum_{r=1}^R u_r y_{rp} \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^m v_i x_{ip} = 1, \\
 & \sum_{r=1}^R u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n, \\
 & u_r \geq 0, v_i \geq 0, \quad r = 1, \dots, s, i = 1, \dots, m.
 \end{aligned} \tag{۱}$$

اگر مقدار بهینه تابع هدف مدل (۱) را  $\theta_p^*$  بنامیم این مقدار نشان‌دهنده کارایی موسسه  $p$ th است. اگر  $\theta_p^* = 1$ ، در این صورت موسسه  $p$ th در مقایسه با سایر موسسه‌ها کارا ارزیابی شده و اگر  $\theta_p^* < 1$  آنگاه موسسه  $p$ th ناکارا می‌باشد [24].

## ۲-۲- تعیین کارایی در مدل DEA با خروجی کیفی-ترتیبی

اغلب اوقات در ارزیابی عملکرد با مواردی روبرو می‌شوند که شاخص‌های ارزیابی کیفی باشند. عموماً سنجش شاخص کیفی با استفاده از پرسشنامه انجام می‌شود و چون پرسشنامه دارای چندین گزینه مجزا از هم می‌باشد، درواقع این سنجش به‌صورت داده ترتیبی درنظر گرفته می‌شود. یکی از روش‌های سنجش کارایی با داده ترتیبی، درنظر گرفتن این اعداد به‌صورت اعداد فازی و معرفی تابع عضویت برای آن‌هاست [25]. از دیگر روش‌های اندازه‌گیری داده‌های کیفی، مقیاس ترتیبی است که موسسه را از لحاظ صفت و ویژه‌ای ارزیابی می‌کند. این روش در مقیاس رتبه‌ای اعداد فقط اطلاعاتی را درباره سلسله‌مراتب موسسه‌ها می‌دهند. روشی که کوک و ژو [26] برای حل مدل‌های DEA با داده ترتیبی را به‌صورت زیر ارایه کردند.

بدون از دست دادن عمومیت فرض می‌کنیم از  $s$  خروجی موسسه‌های تصمیم‌گیری، هر یک دارای  $R$  خروجی معمولی و مابقی خروجی‌های ترتیبی باشند، در این صورت کارایی  $DMU_p$  با استفاده از مدل (۲) اندازه‌گیری می‌شود.

$$\begin{aligned}
 \theta_p^* = \text{Max} \quad & \sum_{r=1}^R u_r y_{rp} + \sum_{r=R+1}^s w_r y_{rp} \\
 \text{s.t.} \quad & \sum_{i=1}^m v_i x_{ip} = 1, \\
 & \sum_{r=1}^R u_r y_{rj} + \sum_{r=R+1}^s w_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n, \\
 & u_r \geq 0, w_r \geq 0, \quad r = 1, \dots, s, \\
 & v_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, m.
 \end{aligned} \tag{۲}$$

فرض کنید شاخص کیفی با  $L$  سطح سنجیده شود (به‌عنوان مثال با ۴ سطح: عالی، خوب، متوسط و ضعیف) که عموماً تعداد سطوح سنجش، از تعداد  $DMU$  ها کمتر است یعنی  $L \leq n$ .

در ارزیابی کارایی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها اهمیت یا وزن شاخص‌ها (شامل تمامی نهاده‌ها و ستانده‌ها)، در بهترین شرایط انجام می‌شود و ضرایب به نحوی تعیین می‌شوند که حداکثر کارایی به‌دست آید. لذا اگر موسسه در تعدادی از شاخص‌ها عملکرد مناسبی نداشته باشد، مدل می‌تواند با انتخاب وزن صفر، آن شاخص را حذف و برای به‌دست آوردن کارایی مناسب از دیگر شاخص‌های خود (که دارای عملکرد بهتری در آن‌ها است) استفاده نمایند. به این ویژگی در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، خاصیت جبرانی داده‌ها گفته می‌شود. در صورتی که شاخص‌هایی در ارزیابی اهمیت ویژه‌ای داشته باشند، باید خاصیت جبرانی داده‌ها را از روش تحلیل پوششی داده‌ها حذف نمود که در بخش‌های بعد، روشی به این منظور پیشنهاد می‌شود.

### ۳-۲- تحلیل پوششی داده‌های کیفی

تحلیل پوششی داده‌ها با شاخص کیفی  $Q-DEA$  نامیده می‌شود. در روش تحلیل پوششی داده‌ها، بهترین وزن‌ها برای شاخص‌ها به نحوی تعیین می‌شود که بیشترین کارایی برای موسسه تحت ارزیابی حاصل شود، در نتیجه با انتخاب وزن متناسب برای شاخصی که موسسه در آن خوب عمل کرده است می‌تواند نقیصه عملکرد در شاخص‌های ضعیف‌تر نادیده گرفته شود و بنابراین، نحوه اعمال داده‌های کیفی همانند داده‌های کمی باشد مفهوم کیفی به درستی منتقل نمی‌گردد. به عبارت دیگر ممکن است موسسه‌ای که دارای کیفیت پایین است ولی سایر شاخص‌های کمی آن مناسب است کارا تشخیص داده شود که به علت خاصیت جبرانی مدل تحلیل پوششی داده‌ها است. به منظور ارزیابی موسسه‌ها و حفظ اهمیت داده‌های کیفی ابتدا موسسه‌ها را دسته‌بندی می‌کنیم، به این منظور با توجه به نظر تصمیم‌گیرنده می‌توان اهمیت شاخص کیفی و یا کارایی تکنیکی را در اولویت قرار داد این نگرش را تحت عنوان قاعده الفبایی بیان می‌کنیم.

برای رتبه‌بندی موسسه‌های تصمیم‌گیرنده با استفاده از روش قاعده الفبایی، شاخص کیفیت را در درجه اول اهمیت و کارایی تکنیکی را با درجه اهمیت کمتر در نظر می‌گیریم. در این تحلیل موسسه‌های کارا با کیفیت بالا را به عنوان بهترین موسسه انتخاب می‌کند و معیاری برای دیگر موسسه‌ها قرار می‌دهد تا با بالا بردن کارایی و کیفیت بهبود یابند. ابتدا کارایی موسسه‌ها را صرف نظر از شاخص‌های کیفی تعیین نموده سپس به منظور ارایه راهکارهای بهبود به موسسه‌های ناکارا موسسه‌ها به چهار گروه ۱- موسسه‌های کارا و با کیفیت مطلوب، ۲- موسسه‌های کارا و با کیفیت نامطلوب، ۳- موسسه‌های ناکارا و با کیفیت مطلوب و ۴- موسسه‌های ناکارا و با کیفیت نامطلوب تقسیم می‌شوند. بدیهی است موسسه‌هایی که در گروه یک قرار گرفته‌اند در بهترین شرایط هستند ولی سایر دسته‌ها نیاز به بهبود شاخص کیفی و یا کارایی خود دارند.

برای حذف و تاثیر موسسه‌های با کیفیت نامطلوب بر موسسه‌های با کیفیت مطلوب و ممانعت از کارا تشخیص دادن موسسه‌های با کیفیت نامطلوب، روشی  $Q-DEA$  تعدیل یافته با الگوریتم زیر پیشنهاد می‌شود:

**مرحله ۱- ارزیابی کارایی همه موسسات را با استفاده از مدل (۲) تعیین کنید.** بر اساس مقدار کارایی و شرایط شاخص کیفی رفتار سازمانی، موسسه‌ها را با قاعده الفبایی دسته‌بندی کنید.

**مرحله ۲- موسسه‌های کارا و با کیفیت نامطلوب را حذف نمایید و مجدداً مدل (۲) را حل کنید.** اگر موسسه کارا و با کیفیت نامطلوب وجود ندارد، متوقف شوید. در غیر این صورت، این موسسه‌ها را حذف کرده و این مرحله را تکرار کنید.

طبق الگوریتم فوق، نیاز به حل تعداد زیادی مدل‌ها وجود دارد، لذا حجم محاسبات در این روش زیاد است. ملاحظه می‌شود که نتیجه ارزیابی تنها تعیین موسسه‌های کارا و با کیفیت مطلوب است و راهکارهایی برای رتبه‌بندی موسسات ارایه نمی‌شود. همچنین با استفاده از روش پیشنهادی، برای تعیین موسسه‌هایی که در مرحله آخر الگوریتم قرار می‌گیرند نیازی به این حجم از محاسبات نمی‌باشد؛ زیرا حذف واحدهای ناکارا تاثیری بر کارایی سایر واحدها ندارد [27]؛ بنابراین در صورت وجود موسسه با کیفیت نامطلوب این موسسه ناکارا می‌باشد. لذا حذف این موسسه‌ها، میزان کارایی موسسه‌های باقیمانده و موسسه‌های با کیفیت مطلوب تغییر نمی‌کند؛ بنابراین اگر در ارزیابی تنها موسسه‌های با کیفیت مطلوب را در نظر بگیریم، موسسه‌های کارا به دست آمده، با موسسه‌هایی که در مرحله آخر الگوریتم روی مرز قرار می‌گیرند یکسان است. لذا تکرارهای این الگوریتم، ضروری نیست و برای به دست آوردن موسسه‌های کارا معرفی شده توسط این روش کافی است که مجموعه موسسه‌های تحت ارزیابی را موسسه‌های با کیفیت مطلوب در نظر گرفته شود. در بخش بعد جهت تعیین موسسه‌های ایده آل و به منظور رفع تکرارهای غیر لازم روش  $Q-DEA$  ترتیبی ارایه شده است. در این روش رتبه‌بندی کاملی برای تمامی موسسه به دست می‌آید.

### ۴-۲- روش $Q-DEA$ پیشنهادی

فرض کنید برای اندازه‌گیری شاخص کیفی،  $L$  سطح در نظر گرفته شده است که سطح ۱ بهتر از سطح ۲ و سطح ۲ بهتر از سطح ۳ و به همین ترتیب روند ادامه می‌یابد. مراحل حل به صورت الگوریتم زیر است:

**مرحله ۱- مدل (۲) را برای موسسه‌های با سطح کیفیت ۱ اجرا کرده و رتبه‌بندی کنید.**



مرحله ۲- مجموعه موسسه‌ها با سطح کیفیت  $1, \dots, \ell-1$ ، در نظر بگیرید. مدل (۲) را برای موسسه‌های با سطح کیفیت  $\ell$  اجرا کرده و رتبه‌بندی کنید و در رتبه‌های بعد، موسسه‌های با سطح کیفیت  $\ell-1$  قرار دهید. مرحله ۲ را برای  $2 \leq \ell \leq L$  تکرار کنید.

در این روش به جای استفاده از تنها یک مرز کارا برای تمامی موسسه‌ها، از مرزهای متعدد در بررسی موسسه‌های تصمیم‌گیرنده استفاده شده است.

### ۳- یافته‌ها (اجرای عملی تحقیق<sup>۱</sup>)

در این بخش، به ارزیابی عملکرد ۱۰ موسسه بزرگ دولتی و عمومی علمی کاربردی کشور بر اساس دو نهاد "نیروی انسانی و فضای کالبدی" و ستانده‌ها شامل "فعالیت‌های پژوهشی، تعداد دانشجو و رتبه شهروندی سازمانی" با استفاده از روش پیشنهادی می‌پردازیم.

به منظور تدوین پرسشنامه و شناخت مفهوم از دو مرحله پرسشنامه اکتشافی و تاییدی استفاده گردید. ابتدا پرسشنامه اکتشافی و تاییدی، طراحی و توزیع و جمع‌آوری شد که نهایتاً منجر به تدوین پرسشنامه سنجش رفتار شهروندی سازمانی با ۲۷ سوال گردید. رفتار شهروندی سازمانی در ۵ سطح به وسیله ۱۰۲۴ پرسشنامه تکمیل شده در سه شهر (تهران، مشهد و زاهدان) به دست آمده است. نیروی انسانی شامل پرسنل شاغل در هر موسسه که در این پژوهش  $DMU$  نامیده می‌شوند که حداقل تعداد پرسنل ۴۴۰ و حداکثر تعداد ۷۴۶۸ نفر می‌باشند. فضای کالبدی موسسات نیز در محدوده ۶۸۹۵ مترمربع تا ۳۷۶۰۷۲ مترمربع قرار دارد. حداقل تعداد دانشجو ۳۳۶۹ و موسسه با بیشترین دانشجو دارای ۹۳۰۳۴ دانشجو است. فعالیت‌های پژوهشی نیز بر اساس تعداد مقالات، طرح‌های پژوهشی و کتب تالیفی هر موسسه تعیین گردیده است. نحوه امتیازدهی مطابق آیین‌نامه ارتقا هیات علمی محاسبه گردیده است که در بازه صفر تا ۲۳۶ به دست آمده است. مقادیر اقتباس شده از پرسشنامه‌های سنجش رفتار شهروندی سازمانی نیز بین پنج سطح ۱ تا ۵ حاصل گردید.

موسسات ( $DMU$ ) و داده‌های مربوط به هر موسسه در جدول ۱ داده شده است. ستون آخر این جدول نتایج محاسبه کارایی را بر اساس مدل (۲) نشان می‌دهد که با استفاده از نرم‌افزار  $DEA-SOLVER$  محاسبه شده‌اند.

جدول ۱- ورودی‌ها و خروجی‌های موسسات.

Table 1- Inputs and outputs of institutions.

موسسات	نهاد			ستانده		کارایی
	نیروی انسانی (x1)	فضای کالبدی (x2)	تعداد دانشجو (y1)	رتبه رفتار شهروند (Y2) سازمانی	فعالیت‌های (y3) پژوهشی	
$DMU_1$	1043	74826	22264	3	10	1
$DMU_2$	1259	237820	9823	3	0	50%
$DMU_3$	2601	61401	24075	5	26	71%
$DMU_4$	440	6895	3369	2	0	1
$DMU_5$	1604	96097	12526	1	41	81%
$DMU_6$	1939	51448	27583	5	0	1
$DMU_7$	7468	152876	93034	4	169	1
$DMU_8$	4401	376072	34561	2	236	1
$DMU_9$	4240	99757/5	59040	4	14	1
$DMU_{10}$	2361	58889/7	20458	1	52	1

اگر کیفیت ۱ و ۲ را مطلوب بدانیم، دسته‌بندی موسسات به صورت جدول ۲ خواهد بود.

جدول ۲- دسته‌بندی موسسات.

Table 2- Classification of institutions.

دسته اول	دسته دوم	دسته سوم	دسته چهارم
$DMU_{10}$	$DMU_9$	$DMU_5$	$DMU_3$
$DMU_4$	$DMU_6$		$DMU_2$
$DMU_8$	$DMU_7$		
	$DMU_1$		

<sup>1</sup> Case study



همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود موسسه ۶ که دارای نامطلوب‌ترین  $OCB$  است به دلیل استفاده از سایر متغیرها، مانند تعداد پرسنل کم، کارا تشخیص داده شده است. درحالی‌که موسسه ۵ که دارای سطح رفتار شهروندی مطلوب است ناکارا تشخیص داده شده است. لذا شاخص کیفی اهمیت لازم را ندارد و قابل جبران با سایر شاخص‌ها می‌باشد. برای تاکید بر اهمیت آن شاخص رفتار شهروندی سازمانی را با درجه اهمیت ۱ و مقدار کارایی با درجه اهمیت ۲ در نظر می‌گیریم و رتبه‌بندی موسسات را بر اساس درجه اهمیت  $OCB$  و مقدار کارایی با استفاده از روش قاعده الفبایی انجام می‌دهیم و بدین‌صورت که ابتدا مقایسه موسسات بر اساس شاخص با درجه اهمیت ۱ انجام می‌گیرد و چنانچه بین دو موسسه از نظر این شاخص یکسان باشند آنگاه تصمیم‌گیرنده با استفاده از معیار با اهمیت ۲ به مقایسه می‌پردازد. نتایج رتبه‌بندی در جدول ۳ ارایه شده است.

جدول ۳- مقایسه رتبه‌بندی موسسات بر اساس مقدار کارایی و قاعده الفبایی.  
Table 3-Comparison of ranking of institutions based on efficiency value and alphabetical order.

رتبه‌بندی					
رتبه	مقدار کارایی	موسسه	رتبه	مقدار کارایی	موسسه
7	1	DMU <sub>6</sub>	3	1	DMU <sub>1</sub>
5	1	DMU <sub>7</sub>	4	4	DMU <sub>2</sub>
2	1	DMU <sub>8</sub>	8	3	DMU <sub>3</sub>
5	1	DMU <sub>9</sub>	2	1	DMU <sub>4</sub>
1	1	DMU <sub>10</sub>	6	5	DMU <sub>5</sub>

مقدار کارایی موسسه ۷ و ۹ برابر است، بنابراین رتبه این دو موسسه بر اساس مقدار کارایی یکسان می‌باشد. همچنین سطح کیفیت خدمات این دو موسسه نیز برابر است لذا رتبه آن‌ها بر اساس قاعده الفبایی یکسان است. ملاحظه می‌شود که موسسه ۷ بر اساس مقدار کارایی در رتبه ۱ و بر اساس قاعده الفبایی به دلیل سطح کیفیت نامطلوب در یک رتبه قبل از آخرین موسسه قرار گرفته است. همچنین موسسه دوم که بر اساس مقدار کارایی رتبه پایین‌تری نسبت به موسسات ۷ و ۹ کسب کرده است، بر اساس قاعده الفبایی در رتبه بالاتری قرار گرفته است.

اکنون روش رتبه‌بندی ترتیبی را برای داده‌های فوق به کار می‌بریم. نتایج رتبه‌بندی با روش  $Q-DEA$  ترتیبی در جدول ۴ ارایه شده است.

جدول ۴- نتایج رتبه‌بندی با روش  $Q-DEA$  ترتیبی.  
Table 4- The results of ranking with sequential  $Q-DEA$  method.

رتبه	رتبه	رتبه	رتبه
7	DMU <sub>6</sub>	3	DMU <sub>1</sub>
5	DMU <sub>7</sub>	4	DMU <sub>2</sub>
2	DMU <sub>8</sub>	8	DMU <sub>3</sub>
5	DMU <sub>9</sub>	2	DMU <sub>4</sub>
1	DMU <sub>10</sub>	6	DMU <sub>5</sub>

نتایج از لحاظ رتبه‌بندی با قاعده الفبایی یکسان است.

### ۱-۳- تحلیل و مقایسه نتایج

برای مقایسه نتایج با سایر روش‌ها، از روش فرایند سلسله مراتبی ( $AHP$ ) که یکی از شناخته‌شده‌ترین روش‌های کمی در رتبه‌بندی است استفاده می‌کنیم. در این روش از مقایسه زوجی (مقایسه دودوی تمامی عوامل نسبت به یکدیگر) استفاده می‌شود که این مقایسه با توجه به نظرات افراد خبره انجام می‌گیرد.

در این مقاله نیز از نظرات افراد خبره برای مقایسه زوجی پنج شاخص ارزیابی (صرف‌نظر از کمی و کیفی بودن آن‌ها) استفاده شده است که طی رتبه‌بندی به روش سلسله مراتبی رتبه به‌صورت جدول ۵ به‌دست آمده است.

جدول ۵- رتبه‌بندی شاخص‌های ارزیابی به روش AHP.

Table 5- Ranking of evaluation indicators by AHP method.

شاخص	نیروی انسانی (x1)	فضای کالبدی (x2)	تعداد دانشجو (y1)	رفتار شهروند سازمانی (Y2)	فعالیت‌های پژوهشی (y3)
امتیاز نرمالیزه شده	0.233333	0.166667	0.2	0.266667	0.133333
رتبه شاخص	3	4	2	1	5

همان‌گونه که انتظار می‌رود شاخص رفتار شهروندی از مهم‌ترین شاخص‌ها در ارزیابی با بیشترین وزن به‌دست آمده است. در رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری، اثر شاخص برتر فقط با وزن آن اعمال می‌شود؛ بنابراین تاثیر شاخص‌ها می‌تواند توسط سایر شاخص‌ها به نحوی کاهش یابد.

جدول ۶- مقایسه نتایج رتبه‌بندی.

Table 6- Comparison of ranking results.

امتیاز شاخص کیفی	رتبه‌بندی با روش AHP	بدون شاخص کیفی	رتبه‌بندی با روش AHP	رتبه‌بندی مقاله
DMU <sub>1</sub>	3	4	3	3
DMU <sub>2</sub>	3	2	3	3
DMU <sub>3</sub>	5	7	7	5
DMU <sub>4</sub>	2	1	1	2
DMU <sub>5</sub>	1	5	2	1
DMU <sub>6</sub>	5	3	5	5
DMU <sub>7</sub>	4	10	10	4
DMU <sub>8</sub>	2	9	9	2
DMU <sub>9</sub>	4	7	7	4
DMU <sub>10</sub>	1	6	6	1

#### ۴- نتیجه‌گیری

افزایش میزان رفتار شهروندی سازمان و بهبود بهره‌وری از عوامل بسیار مهم در بالا رفتن توان رقابتی می‌باشند که عدم توجه به این عوامل، بقا و ادامه حیات سازمان‌ها را دچار چالش و تردید خواهد کرد. به‌منظور بهبود بهره‌وری، ارزیابی عملکرد سازمان‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است. اولین گام در ارزیابی عملکرد سازمان، انتخاب مدل ارزیابی متناسب با ابعادی است که تصمیم‌گیرندگان بر اساس آن‌ها موسسه‌ها را موردسنجش قرار می‌دهند. از آنجاکه هریک از روش‌های ارزیابی دارای نقاط ضعف و قوت خاص خود می‌باشند، لذا ترکیبی از مدل‌ها به‌منظور تکامل فرآیند ارزیابی می‌تواند تصمیم‌گیرندگان را در زمینه بررسی دقیق‌تر عملکرد سازمان‌ها یاری کنند. تحلیل پوششی داده‌ها ابزاری قدرتمند به‌منظور ارزیابی عملکرد موسسه‌های تصمیم‌گیرنده است و در نظر گرفتن رفتار شهروندی سازمانی به‌عنوان ستانده، راهکاری برای محسوب کردن کیفیت در ارزیابی کارایی مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها است. بنا به خاصیت جبرانی شاخص‌ها در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها که ضعف یک شاخص توسط قوت شاخص دیگر پوشش داده می‌شود لزوماً موسسه‌های کارا، دارای سطح کیفیت مطلوب نیستند زیرا نامطلوب بودن در شاخص کیفی، می‌تواند سایر شاخص‌ها پوشش داده شود؛ حتی ممکن است با اختصاص وزن به شاخص کیفی، کاملاً این شاخص در ارزیابی بعضی موسسات نادیده گرفته شود؛ اما با توجه به اینکه رفتار شهروندی سازمانی بیشترین تقدم را در موفقیت دارد، موسسه بهتر است که علاوه بر کاهش هزینه‌ها، رفتار شهروندی سازمانی را رعایت نماید. نادیده گرفتن شاخص کیفی رفتار شهروندی سازمانی و محدود کردن تجزیه و تحلیل عملکرد به معیارهای متعارف، ممکن است منجر به گمراه کردن سیاست شود؛ بنابراین به‌منظور اصلاح فرآیند ارزیابی، الگوریتمی بر اساس دسته‌بندی موسسات با استفاده از تحلیل پوششی داده‌های کیفی با داده ترتیبی برای رتبه‌بندی موسسه‌های تحت ارزیابی بر اساس معیار ذکرشده ارائه گردیده است. با اعمال الگوریتمی پیشنهادی جهت ارزیابی ده موسسه دولتی و عمومی علمی کاربردی در سه شهر کشور، نتایج رتبه‌بندی حاصل گردید. همچنین با مقایسه نتایج حاصل با نظرات افراد خبره و استنتاج رتبه‌بندی با روش AHP به صحت سنجی روش پرداخته شده است.

#### منابع

- [1] Hui, C., Law, K. S., & Chen, Z. X. (1999). A structural equation model of the effects of negative affectivity, leader-member exchange, and perceived job mobility on in-role and extra-role performance: a Chinese case. *Organizational behavior and human decision processes*, 77(1), 3–21. DOI:10.1006/obhd.1998.2812
- [2] Organ, D. W. (1988). *Organizational citizenship behavior: the good soldier syndrome*. Lexington books/DC heath and com.
- [3] Mehboob, F., & Bhutto, N. A. (2012). Job satisfaction as a predictor of organizational citizenship behavior: a study of faculty members at business institutes. *Interdisciplinary journal of contemporary research in business*, 3(9), 1447–1455.

- [4] Chughtai, A. A. (2008). Impact of job involvement on in-role job performance and organizational citizenship behaviour. *Journal of behavioral and applied management*, 9(2), 169–183. DOI:10.21818/001c.17123
- [5] Bateman, T. S., & Organ, D. W. (1983). Job satisfaction and the good soldier: the relationship between affect and employee "Citizenship." *Academy of management journal*, 26(4), 587–595. DOI:10.5465/255908
- [6] Katz, D., & Kahn, R. (2015). The social psychology of organizations. In *Organizational behavior 2* (pp. 152–168). Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315702001-12/social-psychology-organizations-daniel-katz-robert-kahn>
- [7] Ebrahimi Nejad Rafsanjani, M., & Zarei, M. (2018). The effect of transformational leadership on organizational citizenship behavior. *Management studies in development and evolution*, 27(90), 141-160. (In Persian). DOI:10.22054/jmsd.2019.9399
- [8] Montani, F., & Dagenais-Desmarais, V. (2018). Unravelling the relationship between role overload and organizational citizenship behaviour: a test of mediating and moderating effects. *European management journal*, 36(6), 757–768. DOI:10.1016/j.emj.2018.03.001
- [9] Wu, C. M., & Chen, T. J. (2018). Collective psychological capital: Linking shared leadership, organizational commitment, and creativity. *International journal of hospitality management*, 74, 75–84. DOI:10.1016/j.ijhm.2018.02.003
- [10] Musakhani, M., Alvani, S. M., Mirzaee, M., & Muhammadi, S. (2012). The relation between organizational citizenship behaviors and the performance of employees. *Management periodical*, 9(25), 75-90. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/151463/en>
- [11] Organ, D. W., Podsakoff, P. M., & MacKenzie, S. B. (2006). *Organizational citizenship behavior: its nature, antecedents, and consequences*. Sage publications.
- [12] Azar, A., & Mutemani, A. R. (2004). Measuring productivity in manufacturing companies using data envelopment analysis (DEA) models. *Daneshvar behavior*, 11(8), 41-54. (In Persian). <https://www.sid.ir/paper/436930/fa>
- [13] Roudak, L., Eshraghniaie Jahromi, A., & Asadollahzadeh, M. (2012). Performance evaluation in fractal organizations (case study: gas turbo-compressor stations). *Sharif journal of industrial engineering & management*, 28.1(2), 41–33. (In Persian). [https://sjie.journals.sharif.edu/article\\_5219.html?lang=en](https://sjie.journals.sharif.edu/article_5219.html?lang=en)
- [14] Alam, T. E., González, A. D., & Raman, S. (2023). Benchmarking of academic departments using data envelopment analysis (DEA). *Journal of applied research in higher education*, 15(1), 268–285. DOI:10.1108/JARHE-03-2021-0087
- [15] Hejazi, R., Rahmani, A., & Mosallanejad, A. (2016). The determination of measures of balanced scorecard model in university with emphasis on growth and learning perspective (case study: Alzahra University). *Organizational culture management*, 14(4), 961-980. (In Persian). DOI:10.22059/jomc.2016.60487
- [16] Soltanifar, M., & Heidariyeh, S. A. (2020). Employee performance evaluation using a new preferential voting process. *Innovation management and operational strategies*, 1(3), 202-220. (In Persian). DOI:10.22105/imos.2020.259781.1000
- [17] Gralka, S., Wohlrabe, K., & Bornmann, L. (2019). How to measure research efficiency in higher education? Research grants vs. publication output. *Journal of higher education policy and management*, 41(3), 322–341. DOI:10.1080/1360080X.2019.1588492
- [18] Kumar, A., & Thakur, R. R. (2019). Objectivity in performance ranking of higher education institutions using dynamic data envelopment analysis. *International journal of productivity and performance management*, 68(4), 774–796. DOI:10.1108/IJPPM-03-2018-0089
- [19] Song, X. (2018). Analysis for capital investment efficiency in higher education of Northeast China based on DEA model. *Educational sciences: theory & practice*, 18(6), 3202. DOI:10.12738/estp.2018.6.223
- [20] Sexton, T. R., Pitocco, C., & Lewis, H. F. (2023). Using data envelopment analysis to measure and improve organizational performance. *Public administration review*, 83(5), 1150–1165. DOI:10.1111/puar.13679
- [21] Pournader, M., Kach, A., Fahimnia, B., & Sarkis, J. (2019). Outsourcing performance quality assessment using data envelopment analytics. *International journal of production economics*, 207, 173–182. DOI:10.1016/j.ijpe.2016.07.004
- [22] Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European journal of operational research*, 2(6), 429–444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- [23] Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078–1092. DOI:10.1287/mnsc.30.9.1078
- [24] Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software* (Vol. 2). Springer New York, NY.
- [25] Kao, C., & Lin, P. H. (2011). Qualitative factors in data envelopment analysis: a fuzzy number approach. *European journal of operational research*, 211(3), 586–593. DOI:10.1016/j.ejor.2010.12.004
- [26] Cook, W. D., & Zhu, J. (2006). Rank order data in DEA: a general framework. *European journal of operational research*, 174(2), 1021–1038. DOI:10.1016/j.ejor.2005.01.063
- [27] Jahanshahloo, G. R., Junior, H. V., Lotfi, F. H., & Akbarian, D. (2007). A new DEA ranking system based on changing the reference set. *European journal of operational research*, 181(1), 331–337. DOI:10.1016/j.ejor.2006.06.012